

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

TÖNHARDT, Marion  
Boehmert & Boehmert  
Hollerallee 32  
28209 Bremen  
ALLEMAGNE

**BOEHMERT & BOEHMERT**  
Bremen

Eing.: 28. April 2005

gesehen: *Sehr geehrte Damen und Herren,*

Verfügung:

Frist:

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
BERICHTS ZUR PATENTIERBARKEIT

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

26.04.2005

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
S40095PCT

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000452

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
09.03.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
21.03.2003

Anmelder

SAUERESSIG GMBH + CO. et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

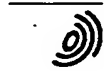
Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Fernández Gomez, L  
Tel. +49 89 2399-7449




# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S40095PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/000452	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.03.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21.03.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK. D21H25/06		
Anmelder SAUERESSIG GMBH + CO. et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 7 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  02.10.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.04.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Nestby, K  Tel. +49 89 2399-8625	



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

 Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000452
**10/5497 65**
**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt)*:

**Beschreibung, Seiten**

4-6, 8, 9 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
 1, 2, 2a, 3, 7 eingegangen am 19.01.2005 mit Schreiben vom 18.01.2005

**Ansprüche, Nr.**

1-9 eingegangen am 19.01.2005 mit Schreiben vom 18.01.2005

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☒ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☒ Ansprüche: Nr. 6,8,13,14
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
  - ☐ Beschreibung: Seite
  - ☒ Ansprüche: Nr. 6
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000452

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung
- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche:  |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

## Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt I**

**Grundlage des Bescheides**

1. Eine Wellenlänge der Strahlung zwischen 1000 nm und 1000 µm war ursprünglich **nur für Mikrowellen-Strahlung** offenbart, vgl. den ursprünglichen Anspruch 7 mit Rückbeziehung auf Anspruch 6, samt dem zweiten Absatz der Beschreibungsseite 6.

Das Streichen dieses Merkmals im neuen Anspruch 6 bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2), bzw. Artikel 34(2)(b) PCT vor.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

2. Es wird auf die folgenden Druckschriften verwiesen:

D1: EP-A-0 671 504

D2: DE-A-196 39 491 (vgl. Spalte 3, Zeilen 32-37)

D3: EP-A-0 989 231

Entweder D1 oder D2 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Diese Druckschriften offenbaren ein Herstellungsverfahren für ein absorbierendes Faserprodukt, bei dem ein Ausgangs-Faserprodukt (Altpapier, bzw. Papier) mit einem fluiden Medium (Wasser, Wasserdampf) behandelt ("benetzt") wird und das fluide Medium "schlagartig" unter Einfluß von Strahlung verdampft wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

- 2.1 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Faserstruktur zerstörungsfrei aufzulockern, vgl. Seite 6 der Beschreibung.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorge-schlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Obwohl nach den bekannten Verfahren wohl auch eine gewisse Auflockerung der Faserstruktur erfolgt, ist das Ziel unterschiedlich, nämlich entweder "Sprengung der Struktur der Festkörper" (D2, Spalte 1, Zeilen 59-68) oder "Herstellung von geschäumtem Material" (D1).

Gemäß D3 ist das Ziel der Behandlung einer Papier- oder Tissuebahn mittels Mikrowellen die Feuchteprofilierung bei der Trocknung.

D2 erwähnt "Mikrowellen im Leistungsbereich von 10 W bis 50 kW". In keiner von den Druckschriften D1, D3 wird die Höhe der Leistungsdichte der Strahlung angegeben. In der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung (vgl. den Brückenabsatz zwischen den Seiten 6 und 7) wird behauptet, diese Leistungsdichten (des Anspruchs 1) liegen um Größenordnungen über denen herkömmlicher Mikrowellenquellen und führen zu einer explosionsartigen Verdampfung des fluiden Mediums innerhalb dem Ausgangs-Faserprodukt.

Der Fachmann würde somit - ausgehend vom bekannten Stand der Technik - nicht zur Lösung der Aufgabe gelangen ohne erfinderisch tätig zu werden.

- 2.2 Die Ansprüche 2 bis 9 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

### **Zu Punkt VIII**

### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

3. Das Wort "derart" in der letzten Zeile des Oberbegriffs von Anspruch 1 scheint überflüssig zu sein.

10/5497 65

JC05 Rec'd PCT/PTO 19 SEP 2005

Herstellungsverfahren für absorbierendes Faserprodukt ~~und absorbierendes Faserprodukt~~

Die Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für ein absorbierendes Faserprodukt, bei dem ein Ausgangs-Faserprodukt bereitgestellt wird, mit Fasern, die statistisch zum einen mit einem Abstand beabstandet voneinander vorliegen und die sich zum anderen in Berührungspunkten berühren. ~~Die Erfindung betrifft auch ein nach dem Herstellungsverfahren hergestelltes absorbierendes Faserprodukt.~~

Faserprodukte wie Hygieneprodukte oder sogenannten Non-Wovens, wie zum Beispiel Papier für Küchenrollen, Toilettenpapier und Tissues etc., zeichnen sich durch ihre hohe Absorptionsfähigkeit aus. Die Absorptionsfähigkeit eines Faserproduktes bestimmt dessen Qualität und Wert. Ganz überwiegend eingesetzte Faserarten sind z.B. Fasern aus Holzzellstoffen.

Die Absorptionsfähigkeit eines Faserproduktes wird dabei im wesentlichen durch das freie Volumen in einem solchen Faserprodukt bestimmt. Dabei kommt es hauptsächlich auf die Anordnung der Fasern zueinander an, die statistisch zum einen mit einem Abstand voneinander beabstandet vorliegen und sich zum anderen in Berührungspunkten berühren. Die Zwischenräume zwischen den Fasern können zur Aufnahme von Flüssigkeiten aller Art dienen. Daneben spielt auch die Aufnahmefähigkeit der Faser selbst eine Rolle.

Zur Herstellung von absorbierenden Faserprodukten bekannte Verfahren begnügen sich mit der Herstellung eines Faserproduktes, dessen Absorptionsvermögen durch die genannte Anordnung der Fasern sowie durch die Eigenschaft der Fasern selbst im Herstellungsprozeß bestimmt ist. Hinsichtlich Faserprodukte sind bislang keinerlei Maßnahmen bekannt, die außerdem die Absorptionsfähigkeit solcher Faserprodukte erhöhen könnten und dabei auf die spezifischen Eigenschaften von Faserprodukten Rücksicht nehmen.

Ganz allgemein ist aus der DE 196 39 491 C2 bekannt, die Oberfläche von Partikeln, wie Granulate oder Pulver, z.B. Betonstücke, dadurch zu vergrößern, daß die zumindest in begrenztem Umfang Flüssigkeiten absorbierenden Partikel einer Flüssigkeit oder einer diese



enthaltenden feuchten Atmosphäre ausgesetzt werden, bis die Flüssigkeit zumindest in die oberflächennahen Bereiche der Partikel, vorzugsweise bis zum Kern derselben, penetriert ist. Danach werden die flüssigkeitshaltenden Partikel mit Mikrowellen bis zum schlagartigen Verdampfen der penetrierten Flüssigkeit und Aufsprengen der Struktur der Partikel bestrahlt. Dieses Verfahren findet Anwendung auf weitgehend harte Partikelstrukturen und erhält als Ergebnis zersprengte Partikel, da die Flüssigkeit innerhalb der Partikel verdampft wird.

Im Unterschied zu lose aneinander liegenden Partikeln ist ein Faserprodukt jedoch aus einem Konglomerat von Fasern gebildet, die aufgrund ihrer Beschaffenheit zusammenhängend und das Konglomerat, z.B. als Papier, zusammenhalten. Die Fasern liegen statistisch, zum einen mit einem Abstand beabstandet voneinander vor und berühren sich zum anderen in Berührungspunkten.

Eine Umsetzung des genannten Verfahrens bei Faserprodukten obiger Art würde das Faserprodukt unbrauchbar machen und hätte zumindest ganz fatale Nachteile, da die Faserstruktur und das Konglomerat unkontrolliert zerstört bzw. zersprengt würde. Desweiteren würde die intensive Strahlung die im Faserprodukt verwendete Faser selbst thermisch angreifen und zu einer thermischen Schädigung des Fasermaterials führen, was nur vordergründig zu einer Erhöhung einer Flüssigkeitsaufnahme zu führen scheint. Durch die nachhaltige Schädigung der Faser würde aber das Faserprodukt rau werden, und in nassem Zustand leicht zerfallen, was das Faserprodukt weniger aufnahmefähig und praktisch unbrauchbar macht. Bislang sind keine Herstellungsverfahren bekannt, bei denen versucht wird, die Absorptionsfähigkeit von Faserprodukten nach ihrer Herstellung als solche vorteilhaft zu beeinflussen. Wünschenswert wäre ein Herstellungsverfahren, das eine ungewollte thermische Schädigung des Fasermaterials weitgehend vermeidet und dennoch in der Lage ist, die Flüssigkeitsaufnahme eines absorbierenden Faserproduktes erheblich zu verbessern.

« Seite 2 a »

~~An dieser Stelle setzt die Erfindung an, deren Aufgabe es ist, ein Herstellungsverfahren für ein absorbierendes Faserprodukt anzugeben, bei dem eine Absorptionsfähigkeit des absorbierenden Faserproduktes im Vergleich zu der Ausgangs-Absorptionsfähigkeit des Ausgangs-Faserproduktes verbessert ist.~~

- 2a -

<<Die EP 0 671 504 A1 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von geschäumtem Material aus Altpapier und dergleichen, das als flüssiger, vorzugsweise wäßriger Brei wärmebehandelt wird, indem der Brei einer Mikrowellenstrahlung ausgesetzt wird, so daß der Papierbrei durch den entstehenden Dampf aufgebläht und in einen porösen Zustand versetzt wird.

Die EP 0 989 231 A2 betrifft ein Verfahren zur Feuchteprofilierung einer zu trocknenden Faserstoffbahn, bei dem ausgenutzt wird, daß Wasser Hochfrequenz- und/oder Mikrowellen stärker absorbiert als das trockene Papier, d.h. deren Fasern.

An dieser Stelle setzt die Erfindung, deren Aufgabe es ist, ein Herstellungsverfahren für ein absorbierendes Faserprodukt anzugeben, bei dem eine Absorptionsfähigkeit des absorbierenden Faserproduktes im Vergleich zu der Ausgangs-Absorptionsfähigkeit des Ausgangs-Faserproduktes verbessert ist.>>

Weiter ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein nach dem Herstellungsverfahren hergestelltes absorbierendes Faserprodukt anzugeben.

Betreffend das Herstellungsverfahren wird die Aufgabe durch die Erfindung gemäß dem Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei dem erfindungsgemäß

- das Ausgangs-Faserprodukt mit einem fluiden Medium derart behandelt wird, daß die Fasern wenigstens teilweise benetzt werden, und
- das fluide Medium unter Einfluß von Strahlung zwischen den Fasern derart schlagartig verdampft wird, daß ein durch das verdampfende fluide Medium erzeugter Verdampfungsdruck auf die Fasern eine kinematische Wirkung hat, die den Abstand zwischen den Fasern erhöht.

Dabei wird Mikrowellenstrahlung mit einer Leistungsdichte zwischen  $10^3 \text{ W/mm}^2$  und  $10^6 \text{ W/mm}^2$  verwendet.

Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, daß eine Ausgangs-Absorptionsfähigkeit eines Ausgangs-Faserproduktes im Rahmen eines üblichen Herstellungsprozesses durch die üblichen mechanischen Einflüsse auf das Ausgangs-Faserprodukt im Rahmen des üblichen Herstellungsprozesses begrenzt ist. Die Erfindung hat erkannt, daß sich diese Ausgangs-Absorptionsfähigkeit ganz hauptsächlich durch den statistischen Abstand der Fasern zueinander in dem Ausgangs-Faserprodukt bestimmt. Die Überlegungen der Erfindung führen dazu, daß durch eine Erhöhung des Abstandes der Fasern zueinander auch die Ausgangs-Absorptionsfähigkeit erheblich verbessert wird. Dazu wird die Faser oberflächlich durch das fluide Medium benetzt. Eine schädigende thermische Einwirkung der Strahlung auf die Faser selbst wird vermieden, was erhebliche Nachteile hinsichtlich der Festigkeit des Ausgangs-Faserproduktes mit sich gebracht hätte. Dem gegenüber hat die Erfindung erkannt, daß unter Einsatz eines fluiden Mediums auf der Oberfläche der Faser und massiver Strahlung ein jedenfalls ungewollter Einfluß auf die Faser selbst weitgehend vermieden wird. Das Konzept der Erfindung sieht deshalb vor, daß nach wenigstens teilweiser Benetzung der Fasern die Strahlung ganz überwiegend auf das fluide Medium wirkt und zwar indem die Strahlung das fluide Medium schlagartig verdampft. Gemäß dem Konzept der Erfindung führt dies bei einer ausreichend schnellen Verdampfung des fluiden Mediums zu einem auf die Fasern wirkenden

bei gepulster oder kontinuierlicher Mikrowellenstrahlung oder sonstiger Strahlung, zwischen  $10^3 \text{ W/mm}^2$  und  $10^6 \text{ W/mm}^2$  ~~vorteilhaft~~ zur Erreichung des obengenannten kinematischen Effektes bei einem Ausgangs-Faserprodukt geeignet sind. Diese Leistungsdichten liegen um Größenordnungen über denen herkömmlicher Mikrowellenquellen, welche letztere zwischen 10 und  $100 \text{ W/mm}^2$  liegen. Der Größenordnungsunterschied führt praktisch zu einer explosionsartigen Verdampfung des fluiden Mediums innerhalb dem Ausgangs-Faserprodukt, was zu der erwähnten kinematischen Wirkung auf die Fasern führt. Eine derart hohe Leistungsdichte läßt sich vor allem durch eine leistungsstarke Strahlungsquelle und durch eine entsprechend starke Fokussierung der Strahlung erreichen. Diese Prinzipien gelten grundsätzlich für jede Art der eingesetzten Strahlung. Mikrowellenstrahlung eignet sich besonders, da dabei die Absorption in dem zweckmäßigerweise wässrigen oder dampfförmigen fluiden Medium hoch ist, während sie bei üblichen Fasern im Vergleich um Größenordnungen geringer ist.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung des vorgeschlagenen Herstellungsverfahrens sieht in einem weiteren Verfahrensschritt vor, daß die Zeitspanne zwischen der Benetzung der Fasern, durch Behandlung des Ausgangs-Faserproduktes, mit dem fluiden Medium einerseits und der schlagartigen Verdampfung des fluiden Mediums, unter Einfluß der Strahlung, andererseits, gezielt eingestellt wird. Dadurch wird das Ausmaß einer Diffusion des fluiden Mediums zwischen und/oder, wenn erwünscht, in die Fasern hinein gesteuert. Je nach Art der Verdampfung und der Art des Bedampfungsmediums kann nämlich gemäß dieser Weiterbildung, zusätzlich zur kinematischen Wirkung zwischen den Fasern, eine gezielte Beeinflussung der Faserstruktur erreicht werden, ohne daß diese Faser ungewollt thermisch geschädigt oder zerstört wird. Im Unterschied zu bekannten Verfahren, die ein Zersprengen von Partikeln vorsehen wird außerdem bei der hier vorgeschlagenen Weiterbildung, je nachdem welche Oberflächenenergie das fluide Medium/Bedampfungsmedium aufweist, dasselbe dazu neigen, sich ausschließlich auf der Faser anzulagern, diese also nur oberflächlich zu benetzen, ohne sie zu penetrieren. Wenn erwünscht kann dem fluiden Medium auch erlaubt werden in die Fasern hineinzudifundieren. Da dieser Prozeß durch bekannte Zeitskalen bestimmt ist, läßt sich gezielt einstellen, wie groß ein Anteil der Menge des fluiden (Bedampfungs-) Mediums ist, der sich auf der Faser bzw. in der Faser befindet. Somit läßt sich über die genannte Zeitspanne sicherstellen, daß die Fasern ausschließlich auf ihrer Oberfläche benetzt werden, sich das fluide Medium also nur auf der Oberfläche der Faser anlagert und die Zwischenräume zwischen

## Ansprüche

1. Herstellungsverfahren für ein absorbierendes Faserprodukt, bei dem
  - ein Ausgangs-Faserprodukt bereitgestellt wird, mit Fasern, die statistisch zum einen mit einem Abstand voneinander beabstandet vorliegen und die sich zum anderen in Berührungspunkten berühren, und
  - das Ausgangs-Faserprodukt mit einem fluiden Medium derart behandelt wird, daß die Fasern wenigstens teilweise benetzt werden, wobei das fluide Medium unter Einfluß von Strahlung derart schlagartig zwischen den Fasern verdampft wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlung mit einer Leistungsdichte zwischen  $10^3 \text{ W/mm}^2$  und  $10^6 \text{ W/mm}^2$  auf das Faserprodukt aufgegeben wird, so daß ein durch das verdampfende fluide Medium erzeugter Verdampfungsdruck auf die Fasern eine kinematische Wirkung hat, die den Abstand zwischen den Fasern erhöht.
2. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangs-Faserprodukt mit dem fluiden Medium in Form von Dampf bedampft und/oder durchdampft wird.
3. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangs-Faserprodukt mit dem fluiden Medium in Form einer Emulsion benetzt und/oder durchnetzt wird.
4. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern homogen benetzt werden.
5. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die kinematische Wirkung auf die Fasern zu einer Verdichtung der Fasern an den Berührungspunkten führt.
6. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlung eine Wellenlänge zwischen  $1000 \text{ nm}$  und  $1000 \mu\text{m}$  hat.

7. Herstellungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Expositionszeit zwischen 1µs und 1000ms liegt.
8. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einem weiteren Verfahrensschritt die Zeitspanne zwischen der Benetzung der Fasern mit dem fluiden Medium einerseits, und der schlagartigen Verdampfung des fluiden Medium andererseits, gezielt eingestellt wird, um das Ausmaß einer Diffusion des fluiden Mediums zwischen und/oder in die Fasern hinein zu steuern.
9. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in noch einem weiteren Verfahrensschritt nach der schlagartigen Verdampfung des fluiden Mediums das Ausgangs-Faserprodukt mit einem fluiden Fixiermedium behandelt wird.